



REN  **176** SRL

REN-176 S.r.l.

Comune di Poirino (TO)

Impianto Agrivoltaico “Fattoria Solare Paradiso”

Computo Metrico Estimativo

Doc. No. REN-176-R.10 – Dicembre 2022

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	L.Liva	A.Puppo	M.Giannettoni	Dicembre 2022

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di Renergetica S.p.A.

Prog.	Voce	Descrizione	U.M.	Q.tà	Costo unitario	Totale
A - ALLESTIMENTO CANTIERE	1	Realizzazione accessi	Cad.	9	€ 1.000,00	€ 9.000,00
	2	Allestimento area di cantiere	Corpo	1	€ 113.800,00	€ 113.800,00
	3	Predisposizione segnaletica	Corpo	1	€ 11.480,00	€ 11.480,00
	4	Presidi sanitari	Corpo	1	€ 4.500,00	€ 4.500,00
	5	Smaltimento rifiuti ed imballaggi	Corpo	1	€ 79.200,00	€ 79.200,00
B - CAVIDOTTI DI IMPIANTO	6	Scavi cavidotti	ml	17.750	€ 16,00	€ 284.000,00
	7	Spingitubo	Cad.	3	€ 6.000,00	€ 18.000,00
	8	Reinterro cavidotti	ml	17.750	€ 8,00	€ 142.000,00
	9	Cavi BT	ml	42.430	€ 11,03	€ 468.002,90
	10	Cavi AT (36 kV)	ml	11.640	€ 42,51	€ 494.816,40
	11	Rete di terra	ml	17.750	€ 15,00	€ 266.250,00

C - PARTI ELETTRICHE - IMPIANTO FOTOVOLTAICO	12	Moduli fotovoltaici	Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici da 132 celle, da installarsi su struttura metallica di sostegno. Sono compresi il collegamento in serie tra loro per un numero totale di 47.228 moduli riferiti a 2,40i stringhe, la bulloneria inox per il fissaggio dei moduli alla struttura e il fissaggio stesso (viti o bulloni in acciaio inox con intaglio di sicurezza).	kw	46.723	€ 290,00	€ 13.549.803,40
	13	Strutture trackers	Fornitura e posa in opera di trackers monoassiali, predisposti per stringhe da 28 moduli da 132 celle ciascuna, con disposizione 2 moduli portatit ed inclinazione massima ±55°. Installazione a semplice infissione nel terreno tramite battipalo o, in alternativa, viti.	kw	46.723	€ 130,00	€ 6.074.049,80
	14	Cavi Solari	Fornitura e posa in opera di cavo DC Solare entro canali portacavi nelle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici o in tubazioni in PVC, sezione 6 mmq, tensione massima ammessa in DC 1500 V. Esecuzione delle connessioni "in serie" dei moduli al fine di costituire le "stringhe" da 28 moduli ciascuna ed esecuzione delle connessioni "in parallelo" delle stringhe con cavi preconfezionati. Le caratteristiche dei cavi dovranno essere conformi alle normative vigenti in materia.	kw	46.723	€ 15,00	€ 700.851,90
	15	Trasformazione	Fornitura e posa in opera di powerstation di conversione dedicata all'impianto di generazione fotovoltaica, realizzata in una soluzione prefabbricata/preassemblata in container da 20', avente una potenza nominale di 4,6 MW e contenente l'inverter centralizzato di conversione AC/DC, il trasformatore da 36 kV a BT, i sistemi ausiliari con relativo quadro BT e il trasformatore di alimentazione.	Cad.	10	€ 200.000,00	€ 2.000.000,00
	16	Locali quadri 36 kV	Fornitura e posa in opera di locale quadro a 36 kV in soluzione prefabbricata da dislocarsi in campo ed avente una dimensione di (3,5 x 2,5) m circa. Tale locale ospita i quadri necessari per collegare in entrata le Power Station con le dorsali a 36 kV; ogni quadro ha due scomparti di arrivo linea e due scomparti di collegamento alle Power Station ed è collegato in entrata-esce sulla dorsale principale di impianto a 36 kV distribuita ad anello.	Cad.	5	€ 100.000,00	€ 500.000,00
	17	Batterie	Fornitura e posa in opera di sistema di accumulo costituito da pacchi batterie e dai relativi sistemi ausiliari (in particolare sistemi HVAC) in soluzione prefabbricata/preassemblata in container da 40'.	Cad.	24	€ 800.000,00	€ 19.200.000,00
D - PARTI ELETTRICHE - SISTEMA DI ACCUMULO	18	Trasformazione	Fornitura e posa in opera di powerstation di conversione dedicata all'impianto di accumulo, realizzata in soluzione prefabbricata/preassemblata (cabina dim. [2,5 x 8,0] m circa), comprensiva di inverter centralizzato di conversione AC/DC, trasformatore da 36 kV a BT, sistemi ausiliari con relativo quadro BT e trasformatore di alimentazione (ove non fornita esternamente), collegamento in radiale semplice ai quadri a 36 kV di connessione al sistema elettrico di impianto.	Cad.	12	€ 200.000,00	€ 2.400.000,00
	19	Locali quadri 36 kV	Fornitura e posa in opera di cabina quadri distribuzione a 36 kV dedicata all'impianto di accumulo, realizzata in una soluzione prefabbricata/preassemblata in container da 40' in adiacenza alla Stazione Utente, comprensiva di connessione da un lato radialmente alle Power Station del sistema di accumulo e dall'altro al quadro principale a 36 kV ospitato all'interno della Stazione Utente.	Cad.	2	€ 200.000,00	€ 400.000,00
	20	Scavi fondazioni locali tecnici	Scavo in trincea comunque eseguito, di larghezza commissionata, su terreno compatto di tipo stradale o di qualsiasi natura, lasciando il materiale stesso a fianco dello scavo - fino a 2 m di profondità.	mc	1.542	€ 13,97	€ 21.541,74
E - OPERE CIVILI	21	Fondazioni locali tecnici	Realizzazione di fondazione per locali tecnici, costituita da uno strato di materiale inerte e relativo solettone di altezza max 25 cm, realizzato in calcestruzzo Rck 300 armato, inclusa armatura collegata all'impianto di terra e cassetta.	mc	654	€ 145,00	€ 94.757,50
	22	Reinthero fondazioni locali tecnici	Ricolmatura degli scavi, meccanica o manuale, utilizzando i materiali di scavo preesistenti, esecuzione dei prescritti costipamenti a strati - con materiale a bordo scavo.	mc	889	€ 10,46	€ 9.293,71
	23	Container 20'	Fornitura e posa in opera di container 20' ad uso magazzino spare parts.	Cad.	8	€ 5.500,00	€ 44.000,00
	24	Locali di monitoraggio	Fornitura e posa in opera di shelter con telaio in acciaio zincato, tamponature e copertura in lamiera grecata colbentata, per cabina SCADA adibita a locale tecnico per apparati di monitoraggio, controllo, stazione meteo e sorveglianza. Dimensioni esterne [7,5 X 2,5 X 2,7] m.	Cad.	1	€ 21.500,00	€ 21.500,00
	25	Recinzione perimetrale	Fornitura e posa in opera di recinzione perimetrale metallica h 2,50 m in maglia esagonale con rivestimento polivinilico e pali di sostegno ad una distanza massima di 2,50 m a semplice infissione nel terreno, comprensiva di accesso carrabile in acciaio zincato.	ml	10.809	€ 18,00	€ 194.562,00
	26	Scolico superficiale	Scolico superficiale per livellamento aree di viabilità interna, per una superficie di circa 38.975 mq e una profondità di circa 0,2 m.	mc	7.795	€ 4,00	€ 31.180,00
	27	Percorsi viari interni	Realizzazione di percorsi interni in materiale stabilizzato, larghezza 3,5 m, spessore 20 cm circa; con interposto strato di tessuto non tessuto, compresa rullatura finale.	ml	10.357	€ 39,00	€ 403.923,00
F - OPERE ACCESSORIE	28	Illuminazione esterna e TVCC	Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e videosorveglianza, comprensivo di pali di supporto in acciaio zincato a caldo (h max. 4 m), lampade a led da almeno 65W, videocamere con tecnologia motion detection, pozzetti portapalo in calcestruzzo ispezionabili, corugati Ø120 cabling e collegamenti.	Cad.	235	€ 2.000,00	€ 470.000,00
	29	Stazione meteo	Fornitura e posa in opera di un sistema di misura ambientale finalizzato alla raccolta dei parametri ambientali, compreso la Stazione Meteo, e Piranometri, le connessioni e quant'altro necessario per l'esecuzione delle misure di performance ratio dell'impianto e qualsiasi opera necessaria per rendere il tutto perfettamente funzionante.	Corpo	1	€ 16.000,00	€ 16.000,00
	30	Monitoraggio e telecontrollo	Fornitura e posa in opera, messa in servizio e collaudo di sistemi SCADA di telecontrollo, security e videosorveglianza, compreso qualsiasi altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	Corpo	1	€ 94.200,00	€ 94.200,00
G - MITIGAZIONI AMBIENTALI	31	Mitigazioni perimetrali	Fornitura e messa a dimora di vegetazione arboreo-arbustiva mitigativa perimetrale e di imboscimento. Voce comprensiva di fornitura piante, messa a dimora comprendente scavo della buca, provvista e distribuzione di concime a lenta cessione, letame maturo, reinthero, piantagione dei soggetti, un bagnamento, pacciamatura in biofello e picchetti di fissaggio, fornitura e messa in opera di shelter e sostegno, irrigazione di soccorso (una all'anno), sostituzione delle fallanze fino al 10%.	Corpo	1	€ 346.369,00	€ 346.369,00
	32	Opere di miglioramento della biodiversità	Realizzazione di n. 4 cumuli di pietrame e posa di n. 4 cumuli di alberi morti.	Corpo	1	€ 18.000,00	€ 18.000,00

H - MONITORAGGIO AMBIENTALE	33	Monitoraggio ambientale	Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale, nel dettaglio: installazione sistema di monitoraggio della produzione agricola (sensore e DSS); analisi, interpretazione e reportistica monitoraggio agrometeorologico e andamento delle produzioni; biomonitoraggio con api; monitoraggio dell'avifauna.	Corpo	1	€ 156.593,00	€ 156.593,00
	I - CAVIDOTTO DI CONNESSIONE						
J - AREA BESS E STAZIONE UTENTE 36 kV	34	Scavi e reinteri cavidotto di connessione su strada asfaltata	Esecuzione degli scavi per posa in opera di cavi AT per cavidotto di connessione a 36 kV, costituito da due file di cavi unipolari aventi una sezione di 400 mmq in rame ed una tensione nominale di 26/45 kV, sotto strada asfaltata, inclusi compattazione del terreno, riempimento con materiale selezionato dallo scavo, successivo strato di stabilizzato e strati di cls magro sotto la pavimentazione stradale e a fondo scavo.	ml	5.079	€ 55,00	€ 279.345,00
	35	Scavi e reinteri cavidotto di connessione su strada sterrata/terreno agricolo	Esecuzione degli scavi per posa in opera di cavi AT per cavidotto di connessione a 36 kV, costituito da due file di cavi unipolari aventi una sezione di 400 mmq in rame ed una tensione nominale di 26/45 kV, sotto strada sterrata/terreno agricolo, inclusi compattazione del terreno, riempimento con materiale selezionato dallo scavo, successivo strato di stabilizzato, eventuale terreno vegetale e strato di cls magro a fondo scavo.	ml	2.020	€ 24,00	€ 48.480,00
	36	TOC	Scavo e posa in opera di cavidotto tramite tecnica TOC per tratti di cavidotto di connessione a 36 kV. Voce comprensiva di: manodopera; nolo del macchinario; realizzazione di pozzetti di partenza e di arrivo ad una profondità di circa 1,50 m (quota di posa del cavidotto); reinterro del materiale di risulta precedentemente scavato.	Cad.	3	€ 18.000,00	€ 54.000,00
	37	Cavi AT (36 kV)	Fornitura e posa in opera di cavi AT per cavidotto di connessione a 36 kV tra l'area di impianto e la SSE RTN 380/220/132/36 kV "Casanova" sita nel comune di Carmagnola. La suddetta linea sarà costituita da due file di cavi unipolari posati singolarmente in condotto interrato aventi una sezione di 400 mmq in rame ed una tensione nominale di 26/45 kV.	ml	44.148	€ 42,51	€ 1.876.731,48
	38	Asfaltatura carreggiata	Fornitura e posa di Binder 7 cm + Tappeto di usura 3 cm per ri-asfaltatura strada (lunghezza: 5.079 ml; larghezza: 0,7 ml).	mqa	3.555	€ 7,20	€ 25.598,16
	39	Scotico superficiale	Scotico superficiale per livellamento area Stazione Utente 36 kV e Sistema di Accumulo, per una superficie di circa 6.131 mq e una profondità di circa 0,2 m.	mc	1.226	€ 4,00	€ 4.904,80
	40	Piazzale S.U. 36 kV + BESS	Realizzazione di piazzale in materiale stabilizzato, spessore 20 cm circa, con interposto strato di tessuto non tessuto, compresa rullatura finale.	mqa	4.817	€ 11,14	€ 53.661,49
	41	Recinzione perimetrale in cls	Fornitura e posa in opera di recinzione fissa, in cls prefabbricato e di cancello scorrevole in acciaio zincato.	ml	102	€ 90,00	€ 9.180,00
	42	Edificio stazione utente 36 kV	Realizzazione di edificio stazione utente 36 kV dim. (27,0 x 6,7 x 4,0) m: opere in elevazione, solaio controterra e copertura; strutture in cls armato; opere di smaltimento e drenaggio delle acque meteoriche con canalizzazione in tubazione e/o fossi di guardia e pozzetti di raccolta; impianto di ventilazione/condizionamento. Compresa ogni altra componente e lavorazione civile (parti elettriche escluse) necessaria per il completamento dell'opera a regola d'arte. Fornitura materiali e manodopera incluse.	Corpo	1	€ 217.080,00	€ 217.080,00
	43	Locale quadri a 36 kV in S.U.	Locale quadri a 36 kV all'interno della Stazione Utente 36 kV (solo apparecchiature elettromeccaniche). Inclusi: scomparto di protezione arrivo linea dalla RTN; scomparto TV; scomparti dedicati alle partenze per l'anello di distribuzione per il campo fotovoltaico, per il sistema di accumulo e per i servizi ausiliari; trasformatore per alimentazione dei servizi ausiliari. Quadri con tensione massima di almeno 40,5 kV e caratteristiche e sistemi di protezione, manovra, controllo e misura adeguati a quanto stabilito dalla CdR.	Corpo	1	€ 190.000,00	€ 190.000,00
	44	Locale quadri BT in S.U.	Locale quadri BT all'interno della Stazione Utente 36 kV (solo apparecchiature elettromeccaniche), per alimentazione di servizi ausiliari trifase e monofase, sistemi di illuminazione e forza motrice dell'impianto, impianto di ventilazione/condizionamento.	Corpo	1	€ 80.000,00	€ 80.000,00
	45	Locale SCADA di supervisione e controllo in S.U.	Locale SCADA di supervisione e controllo all'interno della Stazione Utente 36 kV (solo apparecchiature elettromeccaniche). Inclusi: quadri di comando e controllo, UPS, dispositivi di sorveglianza, sistema di supervisione con relativa postazione con interfaccia uomo-macchina, sistemi di comunicazione dati.	Corpo	1	€ 90.000,00	€ 90.000,00
	46	Generatore di emergenza in S.U.	Generatore di emergenza da almeno 100 kVA all'interno della Stazione Utente 36 kV, installato in adiacenza ad esso all'interno di un chiosco dedicato o di una soluzione containerizzata o prefabbricata.	Corpo	1	€ 20.000,00	€ 20.000,00
	47	Cavi BT - BESS	Fornitura e posa in opera di cavi BT unipolari e multipolari di diversi diametri nominali, a bassa emissione di fumi opachi e gas tossici (limiti previsti dalla Norma CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla Norma CEI 20-37) e assenza di gas corrosivi. Posa in scavo già predisposto con canalina, compresa la fornitura ed installazione dei pezzi speciali e degli accessori di giunzione e fissaggio.	ml	2.160	€ 23,16	€ 50.025,60
	48	Cavi AT (36 kV) - BESS	Fornitura e posa in opera di cavi AT (36 kV) per distribuzione interna all'impianto agrivoltaico (soluzione ad anello costituita da una dorsale costituita da una doppia file di cavi in rame con sezione pari a 400 mmq). I cavi saranno di tipo unipolare con isolamento XLPE a spessore ridotto, anima di rame e guaina a spessore maggiorato di PVC, a tenuta d'acqua e resistenti all'impallo, tipo armato, norme EN 60228 e IEC 60840, opportunamente marcati con le indicazioni sulle caratteristiche tecniche principali. Posa in scavo già predisposto, compresa la fornitura ed installazione dei pezzi speciali e degli accessori di giunzione e fissaggio.	ml	816	€ 42,51	€ 34.688,16
	49	Rete di terra - BESS	Fornitura e posa di corda di terra sezione 50 mmq, compresi morsetti e picchetti di terra.	ml	1.404	€ 15,00	€ 21.064,80

K - SICUREZZA	50	Oneri di sicurezza	Oneri di sicurezza (2.5 % della somma tra interventi previsti, opere di mitigazione e opere connesse).	Corpo	1	€ 1.292.310,85	€ 1.292.310,85
	51	Spese tecniche	Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità.	Corpo	1	€ 250.000,00	€ 250.000,00
L - SPESE GENERALI	52	Spese di consulenza	Spese di consulenza e supporto tecnico (Studio e progettazione impianto agri-fotovoltaico, Relazione paesaggistica, Studio di incidenza).	Corpo	1	€ 86.900,00	€ 86.900,00
	53	Collaudi	Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici.	Corpo	1	€ 50.000,00	€ 50.000,00
	54	Spese per rilievi e indagini	Spese per rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (Rilievo impianto, Rilievo cavidotto, Relazione geologica, Verifica preventiva di interesse archeologico con piano sondaggi, Relazione acustica).	Corpo	1	€ 33.478,00	€ 33.478,00
	55	Imprevisti	Imprevisti (5 % della somma tra interventi previsti, opere di mitigazione e opere connesse).	Corpo	1	€ 2.584.621,69	€ 2.584.621,69
	56	Spese varie	Spese varie - Corrispettivo per la connessione a "Terna S.p.A.".	Corpo	1	€ 91.800,00	€ 91.800,00
						TOTALE	€ 56.081.544,38

Riepilogo categorie			Totale
Prog.	Categoria		
A	Allestimento cantiere		€ 217.980,00
B	Cavidotti di impianto		€ 1.673.069,30
C	Parti elettriche - Impianto fotovoltaico		€ 22.824.705,10
D	Parti elettriche - Sistema di accumulo		€ 22.000.000,00
E	Opere civili		€ 820.757,95
F	Opere accessorie		€ 580.200,00
G	Mitigazioni ambientali		€ 364.369,00
H	Monitoraggio ambientale		€ 156.593,00
I	Cavidotto di connessione		€ 2.284.154,64
J	Area BESS e stazione utente 36 kV		€ 770.604,85
K	Sicurezza		€ 1.292.310,85
L	Spese generali		€ 3.096.799,69
			TOTALE
			€ 56.081.544,38



RENERGETICA
BETTER ENERGY - BETTER WORLD

Renergetica S.p.A.

Salita di Santa Caterina 2/1
16123 – Genova
ITALY

Ph.: +39 010 6422384
Mail: info@renergetica.com
Pec: renergetica@legalmail.it

C.F. e P.IVA 01825990995
Cap. Soc. € 1.105.829,73 i.v
www.renergetica.com